



**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Docket No: Q75625

Kee-uk JEON

Appln. No.: 10/619,570

Group Art Unit: 2851

Confirmation No.: 7104

Examiner: DOWLING, WILLIAM C.

Filed: July 16, 2003

For: IMAGE PROJECTING APPARATUS

**DECLARATION UNDER 37 C.F.R. 1.132**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I, Kee-uk Jeon, hereby declare and state:

I am the sole inventor and the applicant of the invention entitled Image Projecting Apparatus, disclosed and claimed in U.S. Application No. 10/619,570.

Prior to July 3, 2002, in Korea (a WTO member country), I had invented the invention as described and claimed in the above identified application, and pursued the present invention in the ordinary course of business, including preparing the above-identified patent application, until the filing of the above-identified application, as evidenced by the following.

Prior to July 3, 2002, after completing the design of the optical system according to the present invention, I provided a presentation of the invention during a meeting at Samsung

**BEST AVAILABLE COPY**

DECLARATION UNDER 37 C.F.R. 1.131  
Appln. No. 10/619,570  
Docket No. Q75625


Electronics Co., Ltd. on August 13, 2001. A copy of this presentation (in Korean) is attached hereto as Exhibit A.

Prior to July 3, 2002, I submitted a Report/Assignment of the Invention by inventors and employees to the head of the Patent Department of Samsung Electronics Co., Ltd. on May 20, 2002. A copy of the cover page of the Report/Assignment (in Korean) is attached hereto as Exhibit B. A copy of the content of the Report/Assignment (in Korean) is attached hereto as Exhibit C.

On July 16, 2002, an application claiming the present invention was filed in the Republic of Korea as KR 2002-41519.

I declare further that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code, and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issuing thereon.

Date: September 1, 2004

  
\_\_\_\_\_  
Kee-uk Jeon

SAMSUNG

# DLP Illumination System

- DESIGN REVIEW -

전기육 책임연구원

Digital Display Group

DM연구소



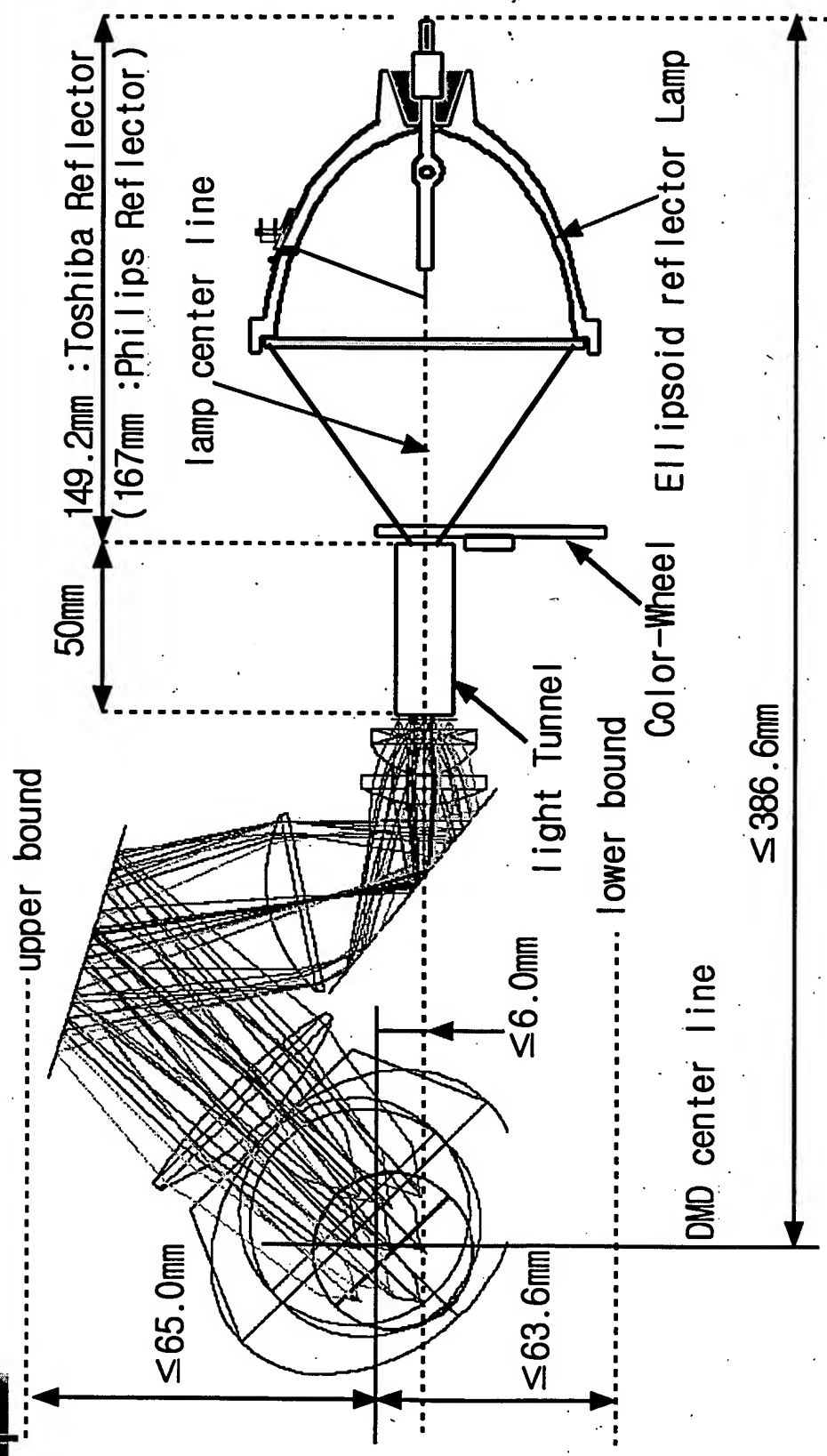
# 조명광학계 설계 주의점

- 기존 cabinet에 안착 가능하여야야 함
- 광학엔진 장착방향이 우측, lamp는 수평 유지
- 상하향 투사가 아닌 축상투사가 되어야 함
- stop위치에 vignet용 가림판 설치 가능
- Near Telecentric구조이어야 함(  $\pm 2^\circ$  )
- DMD Panel 면 조명입사각이  $24.0^\circ + 2 \sim 3^\circ$  되어야 함
- cost 고려

# 조명광학계 설계 사양

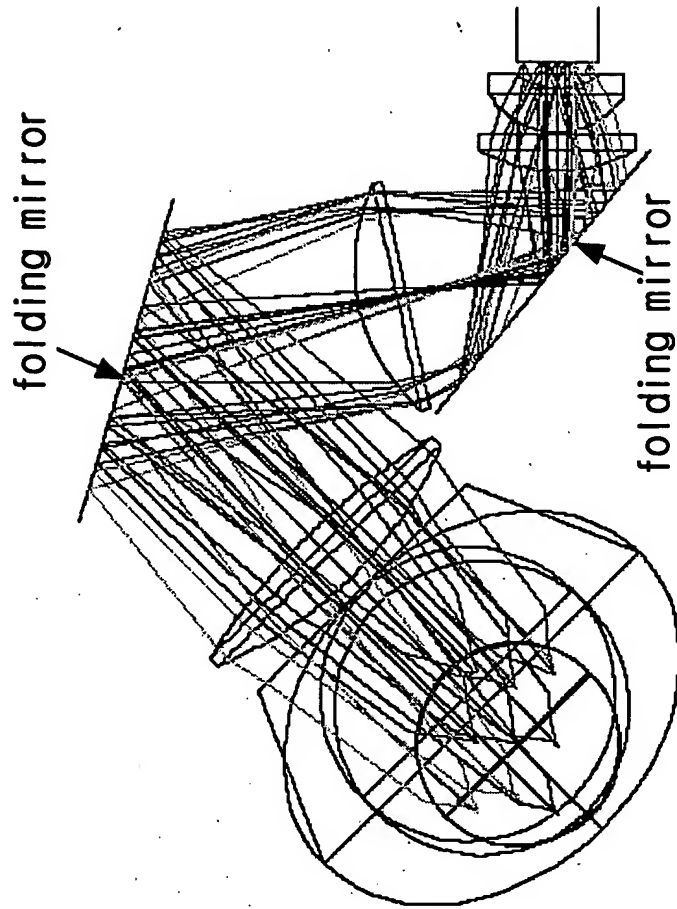
- Brightness(50"기준)/광량 : 80 Ft-L/300 Lumen
- Contrast (all White/Black): 800 : 1
- 조명Overfill : 편축 30pixel(0.4mm)
- DMD Active Area : 17.5104 × 9.8496
- 조명Uniformity : 90%이상
- DMD Panel면의 빔 집속각 :  $\pm 12^\circ$
- Numerical Aperture of Object(NAO) : 0.47
- Object Size(Light Pipe) : 7.8 × 4.5 × 50mm
- DMD Mirror Tilt Angle :  $12^\circ$
- Lamp : 100W Ellipsoid Reflector(수명 > 6000hr)

# 조명System의 크기 제한조건



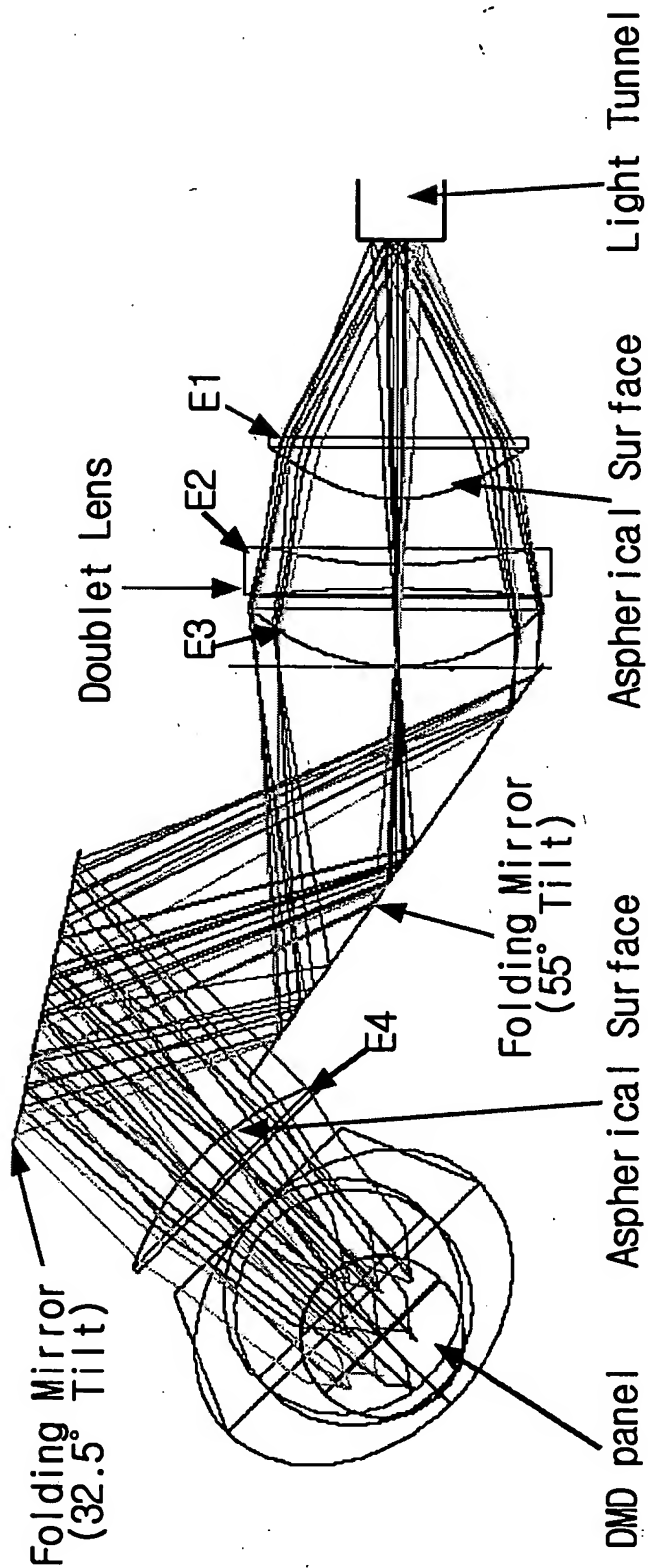
# 조명광학계 Mirror Folding

- Set 장착을 위하여
- 일자형을 Z축 기준  $90^\circ$  회전 후
- Mirror 2매 삽입  $51^\circ, 28.5^\circ$  Folding





# Second 조명광학계



## 발명의 명칭 배경

발명자 : 전기옥

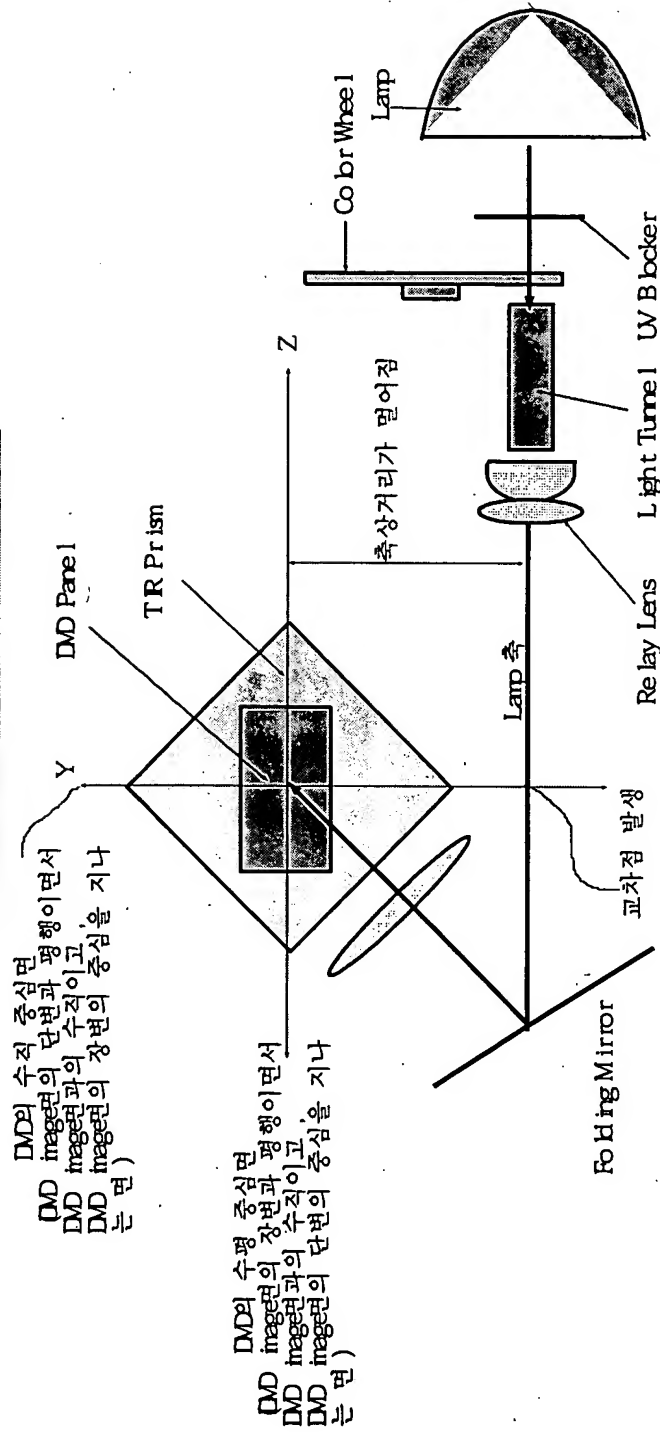
발명의 명칭 : DIP용 조명광학계

발명의 배경 : 본 발명은 DIP 소자를 사용하는 조명광학계에 관한 것으로, 특히 2개의 평면mirror와 소정의 relay lens를 배치하여 광학계의 높이 폭을 최소화하는 것을 특징으로 하며, 특히 Rear Projection TV Cabinet 본 광학계를 적용함으로써 bw profile (N화면의 하단부 높이가 낮은 형태)의 design 구현을 특징으로 한다.

발명의 목적 : 광학계의 상하 높이 폭을 최소화하는 구조를 적용, compact한 Projection TV의 design을 목적으로 한다.

발명도 : 다음 쪽

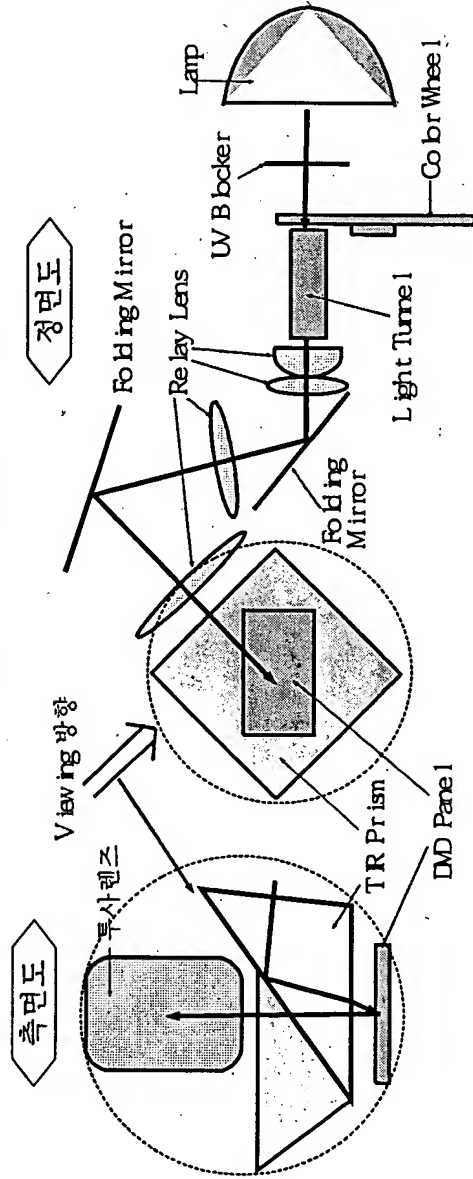
# 종래 광학계 구성 방식



## <광학계 특성>

- DMD면으로의 마지막 입사점을 제외한 조명빔이 DMD의 수직 중심면과 교차하는 구조로서, DMD의 수평 중심면과 Lamp축간의 거리가 멀어지므로 광학계의 높이 폭이 크지는 단점이 있음.

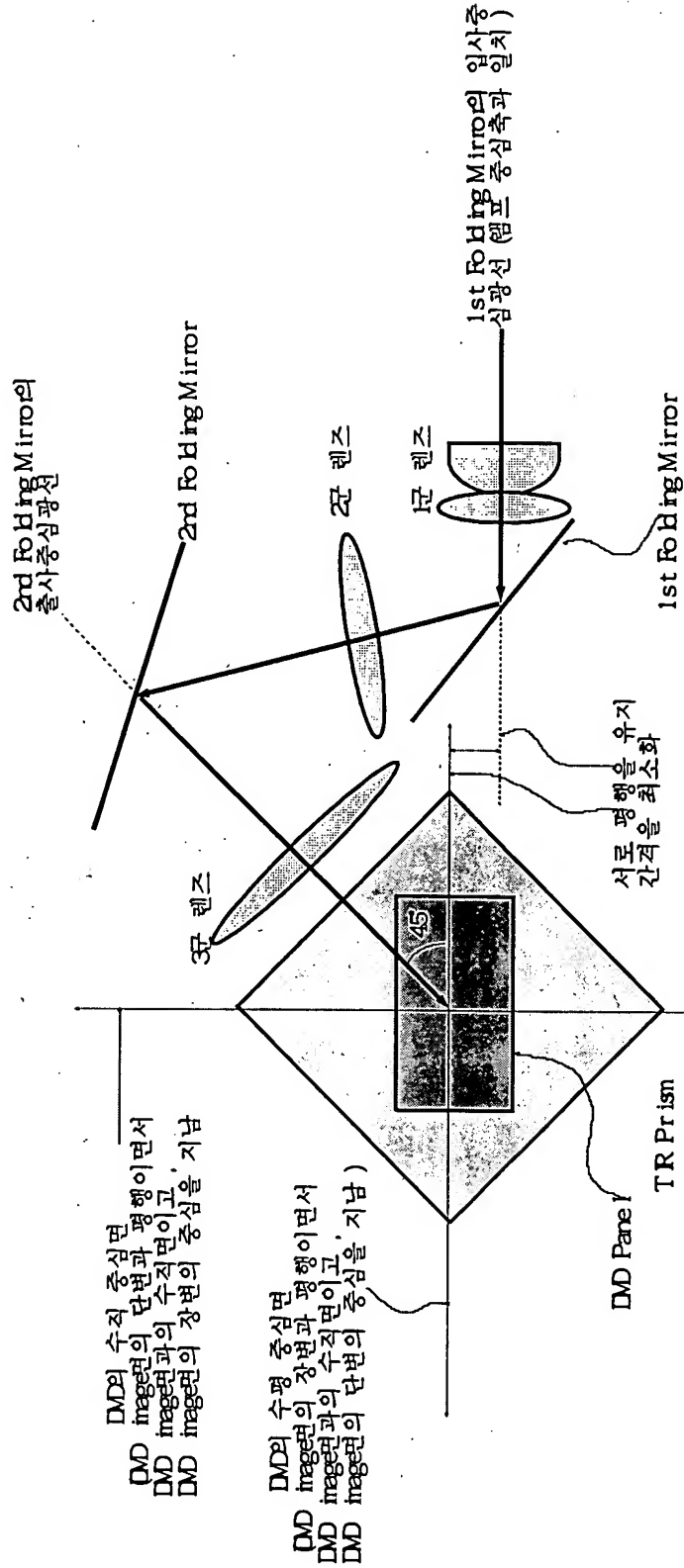
## 본 고안의 광학계 구조도



### 각 Element에 대한 역할 설명

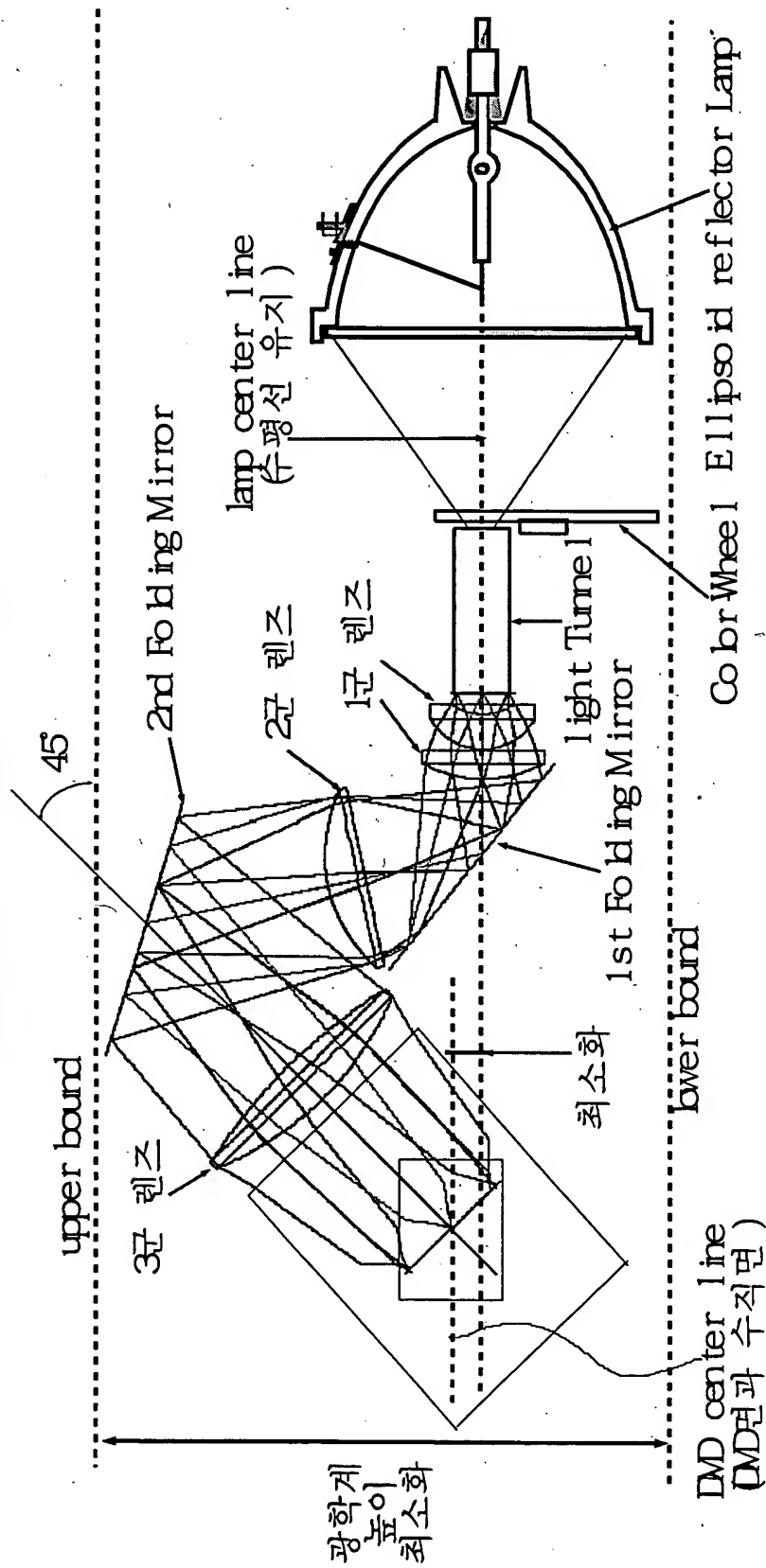
1. Lamp : 광원 (Lamp)으로부터의 백색 발광빔을 타원반사경을 이용, 한점으로 집속함
2. UV Blocker : 자외선영역의 빔을 차단하여 광학부품을 보호함
3. Co br Wheel : 백색빔을 RGB 삼원색의 순차방식 (Time Sequential)으로 분리함
4. Light Tunnel : 내부 다중반사에 의하여 균일한 사각빔을 출사함 (조명균일도를 높임)
5. Relay Lens : Light Tunnel의 출사빔을 배율에 맞추어 DMD Panel에 조사시킴
6. Folding Mirror : 소정의 각도로 빔을 꺾어 줌
7. TR Prism : 전반사조건을 이용하여 입사빔과 출사빔을 분리하는 역할을 함
8. DMD Panel : 영상신호의 입력에 따라 Micro Mirror Array의 Tilt각을 이용, 광강도 변조 시킴
9. 투사렌즈 : DMD Panel에 형성된 영상광을 Screen면에 확대 투사시킴

# 본 고안의 Mirror 및 조명렌즈 배치도



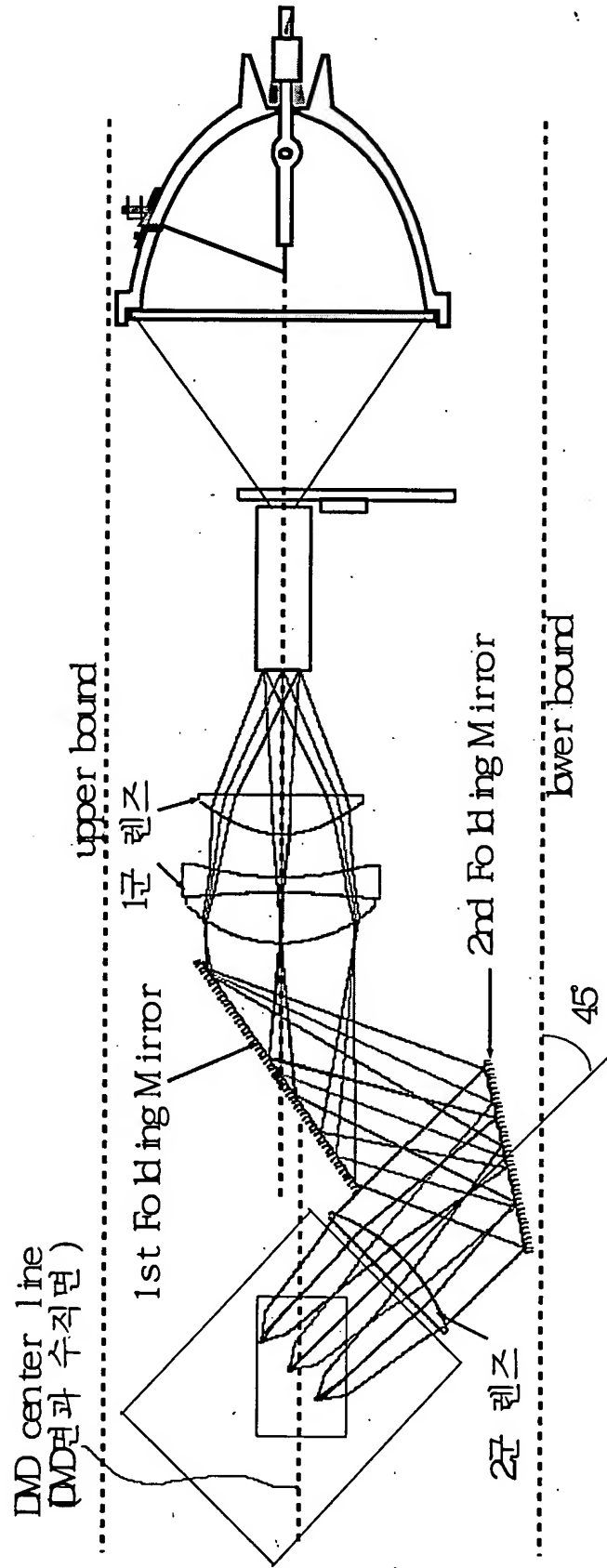
- < Folding Mirror의 배치방식 > --(연구항과 연계)
- 2개의 Folding Mirror를 상하 비스듬히 마주보게 배치한다. (반사면이 동지지 않고 서로 향하게)
  - DMD면으로의 마지막 입사점을 제외한 조명빔이 DMD의 수직 중심면과 교차하지 않는 구조가 되게 함.
  - DMD의 수평 중심면과 램프축간의 거리를 최소화하기 용이하고, 광학계의 높이 폭을 줄일 수 있음.
  - 램프축이 DMD의 수평 중심면과 평행을 유지 => 램프의 중심축이 기울지 않아야 함으로.
  - DMD면으로의 입사빔이 DMD의 수평 중심면과 45도를 유지 => DMD의 mirror들이 대각 (45도) 구동
- < Relay lens (조명렌즈)의 배치방식 >
- 모두 양 (+)의 power를 갖는 3개 또는 2개 렌즈들로 구성됨
  - 2개 Folding Mirror사이의 렌즈 배치 여부에 따라 3개 또는 2개로 구분

본 고안의 광학계 상세 구조도



※ Folding Mirror 사이에 렌즈가 있는 구조

본 고안의 다른 광학계 실시 예



※ Folding Mirror 사이에 렌즈가 없는 구조

## 청구 범위

### 제 1 항 :

백색광원을 발광하는 램프, 영상을 형성하는 DMD소자, 전반사조진을 이용하여 입사빔과 출사빔을 분리하는 Tir Prism, DMD Panel에 형성된 영상광을 Screen면에 확대 투사시키는 투사렌즈, 2배 이상의 조명 lens들 상기의 광학소자들을 포함하는 DLP 광학계에 있어서, 특히 조명빔을 2회 꺾기 위한 2개의 평면 미러를 상하 비스듬히 마주보는 형태로 배치 사용하되, DMD면으로의 최종 입사빔을 제외한 조명빔이 DMD의 수직 중심면과 교차하지 않는 구조로서, 광학계의 상하 폭을 최소화하는데 유리한 DLP용 조명광학계. 상기 DMD의 수직 중심면은 DMD image면의 단변과 평행이면서 DMD image면과의 수직이고, DMD image면의 장변의 중심을 지나는 무한이 큰 가상의 면임.

### 제 2 항 :

상기 제 1 항에서, 상기 제 2개의 평면미러는 빔의 진행 순서대로 제 1미러, 제 2미러로 할 때, 제 1미러의 입사 중심광선 또는 램프의 중심 광축이 DMD의 수평 중심면과 평행을 유지하고, 제 2미러의 출사 중심광선 또는 DMD면으로의 최종 입사 중심빔이 상기 DMD의 수평 중심면과 45도를 이루도록 상기 평면 미러들이 배치되는 구조의 DLP용 조명광학계. 상기 DMD의 수평 중심면은 DMD image면의 장변과 평행이면서 DMD image면과의 수직이고, DMD image면의 단변의 중심을 지나는 무한이 큰 가상의 면임.

### 제 3 항 :

상기 제 2 항에서,



상기 조명렌즈들은 모두 양의 power를 가지는 3군으로 구성될 수 있으며, 제 1군은 상기 제 1 미러의 입사 광로상에, 제 2군은 상기 제 1 및 제 2 미러 사이의 광로상에, 제 3군은 상기 제 2 미러의 출사 (반사) 광로상에 배치됨을 특징으로 한다.

제 4 항 :

상기 제 2 항에서,

상기 조명렌즈들은 모두 양의 power를 가지는 2군으로 구성될 수 있으며, 제 1군은 상기 제 1 미러의 입사 광로상에, 제 2군은 상기 제 2 미러의 출사 (반사) 광로상에 배치됨을 특징으로 하고, 상기 제 1 및 제 2 미러 사이의 광로상에 렌즈를 배치하지 않는 구조를 특징으로 하는 DIP용 조명광학계.

## **APPENDIX B**

<<특허법 제39조 제40조 규정에 의거 직무와 관련된 본발명에 대해 등록받을 수 있는 권리를 회사에 양도합니다>>

※ 본 직무발명은 DM연구소 지적자산팀(수원)으로 접수됩니다.

※ 발명명칭 DLP용 조명광학계

※ 과제명 D50L2U-L62A (B3K)

※ 과제코드 AL112

※ 제품명 DLP PROJECTION TV

※ 핵심기술(코드)명칭 )

※ 기술적 내용의 평가

구분	평가내용					
발명구분	◎ 자체발명   산학협동   용역개발   공동개발					
계약서관리	[ 계약서 첨부 ]					
	파일명		파일설명			
	[ 소유권, 보상문제 기재 ]					
공표사실	공표예정일	-	공표국가 및 단체	-	공표방법	-

※ 발명자연적사항

No.	사외	이름	소속부서(기관)명	대표	지분(%)	영문성명	한자성명
			주민번호	주 소 (집)			
1		전기육	Micro Display(V)	◎	100	JEON KEE UK	全基郁
			610522-1899124	경기도 수원시 팔달구 매탄동 990 주공2단지아파트 14동 304호			

※ 직무발명신고파일

파일명	파일설명
DLP용 조명광학계.gul	DLP용 조명광학계 특허초안

※ 발명등급판정

판정주체		판정일자	등급	의견
발명자	전기육	2002/05/20	A급	당사의 콤팩트 외관DESIGN에 적합한 광학계 구조로써, 다른 방식의 광학구조설계로는 곤란하다고 판단됨.
부서장	하용수	2002/05/20	A급	차별화 효과가 우수함.
특허부서		2002/05/21	A급	-
평가위원회		2002/08/29	A급	-

※ 직무발명 진행일자 관리

발명자상신일	2002/05/20	부서장승인일	2002/05/20	특허부서접수일	2002/05/20
--------	------------	--------	------------	---------	------------

※ 직무발명 접수번호 : CF-200205-008-1

출원관리 > 국내 (특실)

접수번호: CF-200205-008-1

출원번호: P2002-0041519

등록번호:

조회

Clear

해외출원: 2 개국

계속예: 영상디스플레이

관리소속: CFA DTV-영상디

출원담당자: 고정욱

국내대리인: 나무

사무소담당: 박미영

발명등급: A급 - 심의위원회

무효특허:

종료일:

저장

종료사유:

권원번호:

FAMILY

장구형변경

접수 | 결정 | 출원 | 중간 | 등록 | 사건/원문 Popup | 사건/원문 | 경비 | 본 장

접수기본사항

이종출원

저장

접수일	2002/05/20	본사관리소속	CFA DTV-영상디스플레이(사)
사건발생구분	1) 자체발명	발생지법연	지법연원관리소속
발명명칭	DLP용 조명광학계		
공표일		공표국가/단체	공표방법

발명부서평가

저장

	발명등급	판정일	의견
발명자	해외출원(A급)	2002/05/20	당사의 콤팩트 외관디자인에 적합한 광학계 구조로써, 다른
부서장	해외출원(A급)	2002/05/20	차별화 효과가 우수함.

발명자(국내)

삭제

추가

선택	NO.	대표	지분(%)	사외	이름	사번	현 소속부서(기관)명칭	전화번호
<input type="checkbox"/>	1	○	100		전기욱	91024930	Core Tech(V)	02-031-200-7792

특성코드

저장

적발과제코드	AL112	적발과제명	D50L2U-L62A (83K)
확정과제			
키워드	DLP, MIRROR, RELAY LENS, 조명렌즈		

◎ 제품분류

선택

제품명(발명자) DLP PROJECTION TV

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**